

DERWENT-ACC-NO: 2000-455568

DERWENT-WEEK: 200040

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Liquid-crystal display system for  
e.g. mobile portable computer has LCD device which  
performs color display using color mixture that is based on  
color switching of emitted lights from indoor light  
source

PATENT-ASSIGNEE: SEIKO EPSON CORP[SHIH]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0339607 (November 30, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 2000162575 A	006	June 16, 2000	N/A
		G02F 001/133	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP2000162575A		N/A	
1998JP-0339607		November 30, 1998	

INT-CL (IPC): G02F001/133, G09G003/20 , G09G003/34 ,  
G09G003/36

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000162575A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An indoor light source (20) consisting of  
fluorescent lamps  
(20G,20R,20B), sequentially emits light of three primary  
colors. The driving  
of a LCD device (10) is performed synchronizing with the  
switching of colors of  
the emitted lights from the indoor light source. The LCD

device performs a  
color display using the color mixture through a time  
division.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also  
included for a  
semi-transparent half-reflection type LCD device.

USE - For semi-transparent half-reflection type LCD device  
used in mobile PC.

ADVANTAGE - Utilizes thin shape, lightweight, high  
resolution and lower power  
consumption LCD device.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the schematic  
diagram of LCD  
system.

LCD device 10

Indoor light source 20

Fluorescent lamps 20G, 20R, 20B

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: LIQUID CRYSTAL DISPLAY SYSTEM MOBILE PORTABLE  
COMPUTER LCD DEVICE

PERFORMANCE DISPLAY MIXTURE BASED SWITCH EMIT  
LIGHT INDOOR LIGHT  
SOURCE

DERWENT-CLASS: P81 P85 T04

EPI-CODES: T04-H03B; T04-H03C2;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-339592

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-162575

(P2000-162575A)

(43)公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	P I	テマコード(参考)
G 0 2 F 1/133	5 1 0	G 0 2 F 1/133	5 1 0 2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A 5 C 0 0 6
3/34		3/34	J 5 C 0 8 0
3/36		3/36	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-339607

(22)出願日 平成10年11月30日(1998.11.30)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 木村 睦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

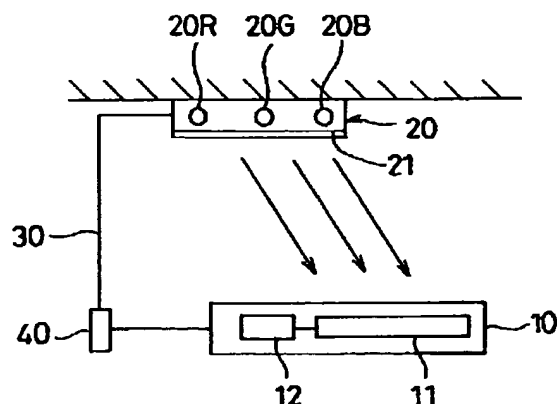
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示システムおよびそれに用いる液晶表示装置

## (57)【要約】

【課題】 薄型、軽量、高解像度、低消費電力、低価格の反射型または半透過半反射型液晶表示装置およびそれを用いた液晶表示システムを提供する。

【解決手段】 白黒表示の液晶パネル11を備えた液晶表示装置10からなる液晶表示システムにおいて、赤色光、緑色光および青色光を順次発光する光源20を室内に設け、これらの各色の切替えに同期して液晶表示装置10を駆動することにより、時分割による混色を利用してカラー表示を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 白黒表示の液晶パネルを備えた液晶表示装置からなる液晶表示システムにおいて、赤色光、緑色光および青色光を順次発光する光源を室内に設け、これらの各色の切替えに同期して前記液晶表示装置を駆動することにより、時分割による混色を利用してカラー表示を行うことを特徴とする液晶表示システム。

【請求項2】 前記光源が、室内の天井に取付けられた室内光源であり、この室内光源が、それぞれ赤色光、緑色光、青色光を発光する3つの単色蛍光灯からなることを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示システム。

【請求項3】 前記光源が、赤色光、緑色光および青色光を散乱させて均一な面光源を得る散乱板を備えることを特徴とする、請求項2に記載の液晶表示システム。

【請求項4】 前記液晶表示システムが前記光源と前記液晶表示装置とを接続可能な配線を有し、この配線を介して電気信号によって前記光源の各色の切替えと前記液晶表示装置の駆動を同期させることを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示システム。

【請求項5】 前記液晶表示装置が光信号検出器を備え、この光信号検出器により光信号を検出することにより、前記光源の各色の切替えと前記液晶表示装置の駆動を同期させることを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示システム。

【請求項6】 前記液晶表示装置が色検出器を備え、この色検出器によって前記光源から発光した光の色を検出することにより、前記光源の各色の切替えと前記液晶表示装置の駆動を同期させることを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示システム。

【請求項7】 前記液晶パネルが白黒表示の反射型液晶パネルであることを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示システム。

【請求項8】 前記液晶パネルが白黒表示の半透過型半反射型液晶パネルであることを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示システム。

【請求項9】 前記液晶表示装置が照明装置を備えることを特徴とする、請求項7または8に記載の液晶表示システム。

【請求項10】 白黒表示の液晶パネルを備えた液晶表示装置において、室内に設けた赤色光、緑色光および青色光を順次発光する光源の各色の切替えに同期して駆動することにより、時分割による混色を利用してカラー表示を行うことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示システムおよびそれに用いる液晶表示装置に関し、特に反射型または半透過半反射型液晶表示装置を用いる液晶システムおよびそれに用いる液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、モバイルPCなどの携帯情報端末の表示装置として、様々な反射型および半透過半反射型液晶表示装置が提案されている。これらの液晶表示装置では、外光が十分にあるときに使用する場合には照明装置を点灯する必要がなく、外光が十分でない暗所で使用する場合にはフロントライト、バックライト等の照明装置を点灯すればよいので、低消費電力化を図ることができる。

【0003】これらの液晶表示装置をカラー化する方式として、液晶セル内の各画素に赤（R）、緑（G）、青（B）のカラーフィルタを使用して、それぞれのカラー画素の透過率を液晶セルによって別々に制御することで、加法混色により任意の色を表示することができるカラーフィルタ方式が知られている。しかし、この方式では、各色のカラーフィルタが入射光の2/3以上のスペクトルの光を吸収し、光の利用効率が低いので、低消費電力で十分に明るい表示を達成できないという問題がある。また、カラーフィルタ方式では、赤（R）、緑（G）、青（B）の3画素により1絵素を構成し、絵素数の3倍の画素数を必要とするので、画像信号用の配線や画像信号を供給する駆動回路も多数必要となり、高価なものになるという問題もある。

【0004】一方、透過型液晶表示装置では、上述した従来のカラーフィルタ方式の問題を解消するため、カラーフィルタを使用しないで、時分割による混色を利用してフルカラー表示を行うフィールド順次（時分割混色）方式が提案されている。この方式は、バックライトにおいて、赤（R）、緑（G）、青（B）の3色の光源を高速に切替え、この切替えと同期して液晶パネルで白黒の画像を表示することにより、1画素で3色の画像を順次表示してフルカラーの表示を可能にするものである。この方式は、従来のカラーフィルタ方式と比較して、製造工程が簡単になり、透過率が大幅（約5倍）に向上し、同じ解像度で画素数および駆動回路が1/3に減少するなどの利点がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、一般に室内光や屋外光などの外光は連続白色光源であり、RGB3色の高速切替え光源になっていないので、上記のようなフィールド順次方式をそのまま携帯情報端末などの反射型または半透過半反射型液晶表示装置に使用することはできない。

【0006】従って、本発明は、反射型または半透過半反射型液晶表示装置にフィールド順次方式を用いる液晶表示システムを提供することを目的とする。反射型または半透過半反射型液晶表示装置とフィールド順次方式の両方の利点により、薄型、高解像度、低消費電力、低価格の液晶表示システムを提供することが可能である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するた

め、本発明による液晶表示システムは、白黒表示の液晶パネルを備えた液晶表示装置からなり、赤色光、緑色光および青色光を順次発光する光源を室内に設け、これらの各色の切替えに同期して液晶表示装置を駆動することにより、時分割による混色を利用してカラー表示を行うことを特徴とする。

【0008】上記の光源は、室内の天井に取付けられた室内光源であって、それぞれ赤色光、緑色光、青色光を発光する3つの単色蛍光灯からなる室内光源により構成することができる。また、この光源は、赤色光、緑色光および青色光を散乱させて均一な面光源を得る散乱板を備えるのが好ましい。

【0009】液晶表示システムに光源と液晶表示装置とを接続可能な配線を設け、この配線を介して電気信号によって光源の各色の切替えと液晶表示装置の駆動を同期させることができる。あるいは、液晶表示装置に光信号検出器を設け、この光信号検出器により光信号を検出することにより、光源の各色の切替えと液晶表示装置の駆動を同期させてもよい。また、液晶表示装置に色検出器を設け、この色検出器によって光源から発光した光の色を検出することにより、光源の各色の切替えと液晶表示装置の駆動を同期させてもよい。

【0010】上述した構成を有する本発明の液晶表示システムは、室内光源を利用しているので、液晶表示装置自体が照明装置を備える必要がない。また、照明装置の駆動に必要な重いバッテリーや導光板等の光学部品が不要になり、液晶表示装置の薄型、軽量化を図ることができる。さらに、フィールド順次方式を使用しているので、従来のカラーフィルタ方式と比較して、製造工程が簡単になり、透過率を大幅に向上させ、同じ解像度で画素数および駆動回路を1/3に減少させることができる。従って、本発明によれば、高解像度、低消費電力、低価格の液晶表示装置を提供することができる。

【0011】また、液晶パネルは、白黒表示の反射型または半透過半反射型液晶パネルにより構成することができる。これらの液晶パネルを備えた液晶表示装置に照明装置を設けてもよい。

【0012】また、本発明による液晶表示装置は、白黒表示の液晶パネルを備え、室内に設けた赤色光、緑色光および青色光を順次発光する光源の各色の切替えに同期して駆動することにより、時分割による混色を利用してカラー表示を行うことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明による液晶表示システムの実施の形態を説明する。

【0014】図1は、本発明による液晶表示システムの実施の形態を示す概略図である。図1に示すように、本実施の形態の液晶表示システムは、液晶表示装置10と、室内の天井に取付けられた室内光源20とから構成されている。

【0015】液晶表示装置10は、TN（ツイステッドネマティック）モードなどの液晶表示モードによって動作する白黒表示の反射型または半透過半反射型液晶パネル11と、この液晶パネル11を駆動する液晶駆動回路12からなる。

【0016】室内光源20は、室内の天井に沿って略平行に配置された赤発光光源、緑発光光源および青発光光源としての3つの単色蛍光灯、即ち、それぞれ赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の光を発光する蛍光灯20R、20G、20Bと、これらの蛍光灯を覆うように蛍光灯の下方に配置された散乱板21とからなる。散乱板21は、各色の蛍光灯20R、20G、20Bからの光を散乱させて均一な面光源を得るように構成されている。

【0017】室内光源20の蛍光灯20R、20G、20Bは、後述する室内光源駆動回路により、例えば1/3フレームに相当する時間ごとに順次一色ずつ点灯し、この点灯の切替えに同期して、液晶駆動回路12により液晶パネル11を駆動することにより、各々の1/3フレームで表示された赤色像、緑色像、青色像が時間差をもって視覚上で混色され、残像効果によって1フレームのフルカラー表示が行われる。

【0018】室内光源20の点灯と液晶パネル11の駆動との同期は、配線30を介して電気信号により行うことができる。この配線30の一端は後述する室内光源駆動回路に接続され、他端は室内の壁に取付けた接続部40に接続されている。この接続部40に液晶表示装置10を接続することにより、室内光源20の蛍光灯20R、20G、20Bの光が弱くてもあるいは陰になっている場合でも確実に同期させることができる。

【0019】図2は、図1の液晶表示システムの液晶駆動回路12を詳細に示すブロック図である。図2に示すように、本実施の形態の液晶表示システムにおいて、液晶駆動回路12は、タイミングコントローラ121と、3原色の各色に応じた画像データを蓄積するフィールドメモリ122R、122G、122Bと、液晶パネル11の走査線を線順次を選択する走査ドライバ123と、画像データの書き込みを行うデータドライバ124とからなる。一方、室内光源20の赤発光光源、緑発光光源および青発光光源としての蛍光灯20R、20G、20Bは、それぞれ室内光源駆動回路22R、22G、22Bを介して接続部40に接続され、この接続部40がタイミングコントローラ121に接続されている。

【0020】このような構成の液晶表示システムにおいて、室内光源20の蛍光灯20R、20G、20Bは、室内光源駆動回路22R、22G、22Bにより、例えば1/3フレームに相当する時間ごとに順次一色ずつ点灯する。一方、画像信号は図示しないサンプリング回路によりサンプリングされ、R、G、Bの各々に対応するフィールドメモリ122R、122G、122Bに蓄積

される。フィールドメモリに蓄積された画像信号は、1色分ずつデータドライバ124に送られるようにタイミングコントローラ121により制御される。また、走査ドライバ123は、1ラインずつ走査線を順次選択し、その選択パルスと同期して画像信号がデータドライバ124から画素に書き込まれる。各色の画像信号の書き込みは、タイミングコントローラ121により、室内光源20の点灯の切替えと同期するように制御され、各々の1/3フレームで表示された赤色像、緑色像、青色像が時間差をもって視覚上で混色され、残像効果によって1フレームのフルカラー表示が行われる。

【0021】図3および図4は、本発明の液晶表示システムの他の実施の形態を概略的に示している。即ち、本発明の液晶表示システムでは、図3に示すように、液晶表示装置10に光信号検出器50を設け、この光信号検出器50により光信号を検出することにより、室内光源20の点灯と液晶パネル11の駆動を同期させてもよい。また、図4に示すように、液晶表示装置10に色検出器60を設け、この色検出器60により蛍光灯20R、20G、20Bから発光した光の色を検出することにより、室内光源20の点灯と液晶パネル11の駆動を同期させてもよい。これらの場合には、室内光源20と液晶表示装置10を配線30により接続する必要がないので、室内のどこでも液晶表示装置10を使用することができる。

【0022】上述した実施例の液晶表示装置10は、室内光源20を利用しているので、照明装置を備える必要がない。また、照明装置の駆動に必要な重いバッテリーや導光板等の光学部品が不要になり、液晶表示装置の薄型、軽量化を図ることができる。さらに、フィールド順次方式を使用しているため、従来のカラーフィルタ方式と比較して、製造工程が簡単になり、透過率を大幅に向上させ、同じ解像度で画素数および駆動回路を1/3に減少させることができる。従って、本発明によれば、高解像度、低消費電力、低価格の液晶表示装置を提供することができる。

【0023】また、上述した実施の形態の液晶表示装置10は、室内光源20の設置されていない室内や屋外ではカラー液晶表示装置として使用することはできないが、反射型または半透過半反射型液晶表示装置であるので、室内の白色光源または太陽光により白黒液晶表示装置として使用することができる。

【0024】また、液晶表示装置10が反射型液晶表示装置の場合には、図5に示すように液晶パネル11の前

面に照明装置としてのフロントライト70を設け、半透過半反射型液晶表示装置の場合には、図6に示すように液晶パネル11の背面に照明装置としてのバックライト80を設けてもよい。これらの場合には、外光が十分でない暗所でも液晶表示装置10を使用することができる。さらに、これらのフロントライト70およびバックライト80を赤(R)、緑(G)、青(B)の各色の光を発光する3つの単色光源と導光板により構成し、上述した室内光源20の蛍光灯20R、20G、20Bと同様に駆動することにより、室内光源20の設けられていない室内や屋外においてもカラー液晶表示装置として使用することができる。尚、このようなフロントライト70やバックライト80を設けた場合には、これらの照明装置の駆動のための消費電力が大きくなるが、上述したフィールド順次方式による効果は得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示システムの実施の形態を示す概略図。

【図2】図1に示す液晶表示システムの駆動回路を詳細に示すブロック図。

【図3】本発明の液晶表示システムの他の実施の形態を示す概略図。

【図4】本発明の液晶表示システムのさらに他の実施の形態を示す概略図。

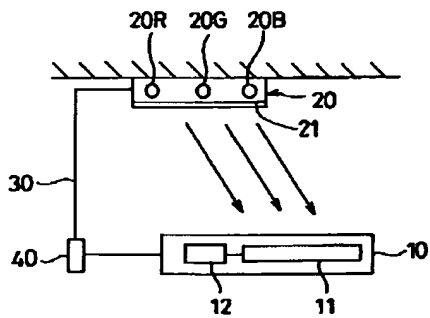
【図5】本発明の液晶表示システムのさらに他の実施の形態を示す概略図。

【図6】本発明の液晶表示システムのさらに他の実施の形態を示す概略図。

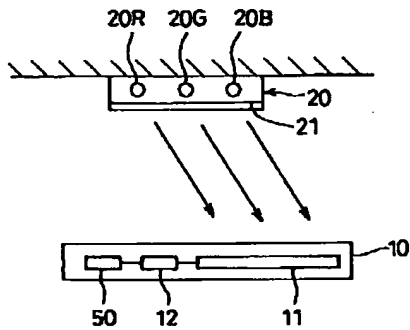
【符号の説明】

- 10 液晶表示装置
- 11 液晶パネル
- 12 液晶駆動回路
- 20 室内光源
- 20R、20G、20B 蛍光灯
- 21 散乱板
- 22R、22G、22B 室内光源駆動回路
- 30 配線
- 40 接続部
- 50 光信号検出器
- 60 色検出器
- 121 タイミングコントローラ
- 122R、122G、122B フィールドメモリ
- 123 走査ドライバ
- 124 データドライバ

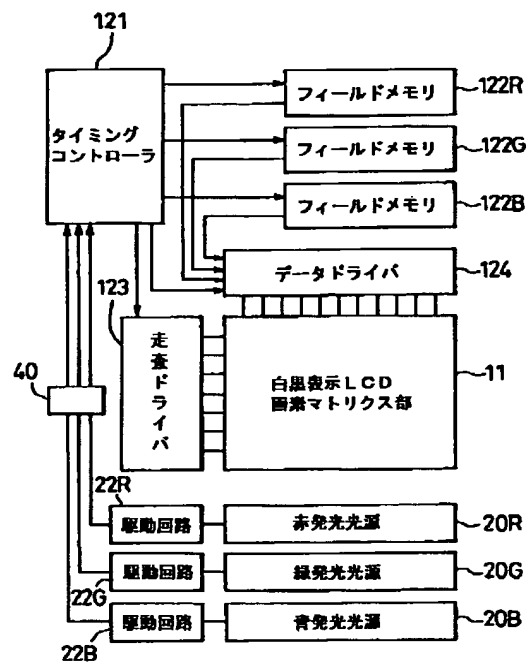
【図1】



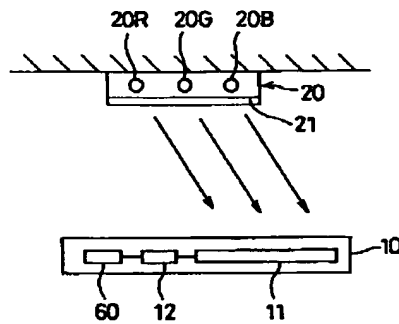
【図3】



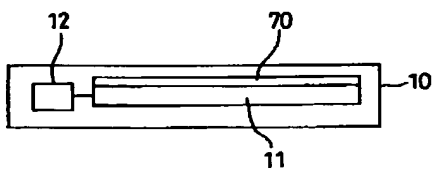
【図2】



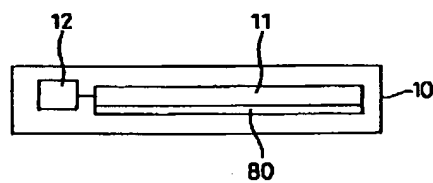
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA65 NC43 ND17 ND39 ND42  
ND49 ND52 ND54 NE07 NF05  
5C006 AA22 AF44 AF69 AF71 BB12  
BB28 BB29 BF02 EA01 FA41  
FA47 FA51 FA56  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD22 DD26  
DD27 EE30 FF09 JJ02 JJ06